endroit précis, par des schistes satinés infra-siluriens, du moins d'après la carte géologique détaillée de la France (feuille n° 252). A côté d'elle on peut y faire une riche moisson de plantes que l'on rencontre à cette altitude telles que :

Carex pyrenaica *Wahlenb.*
Petrocallis pyrenaica *R. Br.*
Arenaria purpurascens *Ram.*
Carduus carlinoides *Gouan.*
Salix reticulata *L.*
Doronicum scorpioides *Lamk*
Cerastium alpinum *L. var.* atratum *Lap. et var.* glabratum *Wahlenb.*
Astragalus alpinus *L.*
Silene ciliata *Pourr. var.* angustifolia *Willk.*
Saussuria a pina *DC.*
Artemisia Villarsii *GG.*
Astragalus campestris *L.*
Saxifraga androsacea *L.*
Saxifraga ajugæfolia *Lap., etc., etc.*

Toute cette région du Maubermé est fort intéressante : il suffirait d'un séjour, sous la tente, à différentes époques de l'année, pour y faire d'intéressantes découvertes. Mais la généralité des massifs pyrénéens sont dans ce cas, car ils sont loin d'avoir été fouillés à fond.

De l'espèce dans le genre *Calendula*

PAR M. J.-A. BATTANDIER.

Cette étude a été motivée par une expérience de culture. Ayant trouvé dans une dune de sable pur à l'Ouest de Nabeul, en Tunisie, un *Calendula* que son pilosisme extrême me fit attribuer à l'espèce *tomentosa* Desf. et qui, je pense, est aussi le *C. tomentosa* du Catalogue de Tunisie de Bonnet et Barratte, je le cultivai de graines à Alger en milieu riche et herbeux.

Dans sa dune, ce Souci avait de très petites feuilles étroitement lancéolées; il était couché sur le sable et avait d'assez petits capitules. A Alger la plante changea complètement d'aspect; son port se redressa, sa taille devint très grande, sa teinte gris cendré fit place à une teinte d'un beau vert, son pilosisme disparut, ses feuilles furent plus larges et plus longues, ses capitules plus gros. La plante était redevenue le *C. tunetana* Cuenod (Bull. Soc. bot. Fr., 1909, p. CI), ce dont je fus fort étonné.

Cela me donna l'idée d'examiner les caractères sur lesquels se fondent les espèces généralement fort contestées, du genre *Calendula*.

Les caractères servant à établir les espèces peuvent être divisés en deux catégories dont la distinction n'est pas toujours facile.

1° Des caractères qui semblent dus à des mutations brusques, comme la trompe de l'*Arisarum proboscideum* Savi, les fruits des *Valerianella*, des *Fedia*, des genres monotypes de Crucifères, les dispositions phyllotaxiques, etc. Ce sont les meilleurs. Je les nommerai caractères de mutation.

2° Des caractères moins tranchés qui semblent avoir été produits par de lentes actions de milieu et que je nommerai écologiques, comme le port dressé ou diffus, la taille de la plante ou de ses diverses parties, le pilosisme plus ou moins accentué, la durée, etc.

C'est à cette deuxième catégorie qu'appartiennent surtout les caractères employés dans le genre Souci, à savoir :

1° La durée annuelle ou vivace. Ce caractère, le meilleur peut-être, n'est pas absolument tranché. Le *C. fulgida* Raff., le *C. tomentosa* Desf. sont dits annuels ou vivaces, le *C. sinuata* Boiss. et Gaill., bisannuel ou vivace. On sait d'autre part que beaucoup de variations de durée sont dues à des causes écologiques.

2° Le port dressé ou diffus. Caractère sans valeur, dû au milieu.

3° Feuillage. Les feuilles des Soucis, sans changer sensiblement de type, présentent des variations très employées comme caractères spécifiques : pointe aiguë ou obtuse, base plus ou moins atténuée en pétiole, bords plus ou moins sinués, etc. Ces variations ne sont ni très tranchées ni très constantes et dépendent en grande partie du milieu.

M. l'abbé Chevallier a centurié de Biskra sous le n° 584 un *C. arvensis* L. dont les feuilles, en milieu irrigué et herbeux, sont devenues méconnaissables, au moins dans mon échantillon. Dans les milieux très secs les feuilles tendent à devenir étroites et aiguës, à bords faiblement sinués (Soucis sahariens); dans les milieux frais et riches, à devenir obtuses

et larges (*C. fulgida* Raff., etc.). Dans les milieux intermédiaires, elles prennent des caractères également intermédiaires (*C. maroccana* Ball, *C. algarbiensis* et *malacitana* Boiss.).

Les trois Soucis, formant la section des Crassifoliés, dans la monographie de Lanza[1], poussent au bord de la mer, qui rend beaucoup de feuilles charnues.

4° Pilosisme. Les Soucis ont tous les deux mêmes sortes de poils, bien figurés par Lanza dans sa monographie, pl. I, fig. 4 et 5. Si les poils flagellifères deviennent abondants, la plante devient tomenteuse, si ce sont les poils glanduleux, la plante devient visqueuse ou bitumineuse. Le plus ou moins de pilosisme dépend encore souvent de causes écologiques assez variées. Ce caractère est par suite variable et peu important.

5° Dimension des capitules. Cette dimension paraît s'accorder assez bien avec les conditions de milieu; cependant je dois convenir que les *Calendula* du groupe *arvensis* ont toujours des capitules plus petits que ceux du *C. algeriensis* Boiss. qui pousse dans le même milieu qu'eux.

6° Couleur des fleurs. Les ligules des Soucis peuvent être citrines, ou orangées. J'attache peu d'importance à ce caractère. Un Souci que je cultive et qui a des ligules orangé foncé, en produit de citrines quand vient l'automne.

Les fleurons ont d'ordinaire une coloration peu différente de celle des ligules, mais il arrive aussi qu'ils montrent à leur sommet une teinte brune contrastant fortement avec celle des ligules (dichroïsme). Ce dichroïsme est souvent considéré comme caractère spécifique. De fait, il se montre constant dans le *C. algeriensis* Boiss. et dans le *C. bicolor* Raff. Pour moi je crois que ce dichroïsme est plutôt une tendance générale que le genre Souci partage avec d'autres corymbifères. En Algérie on trouve fréquemment des Soucis discolores, identiques d'ailleurs avec le *C. arvensis*. Rouy admet aussi la discoloréité chez certains *C. arvensis* (*Flore de France*, vol. VIII, p. 355). Lanza, qui voit dans ces plantes des *C. bicolor* Raff., a pourtant trouvé en Italie un *C. arvensis* à cœur noir, mais la culture lui a montré qu'il s'agissait d'un hybride. Je n'ai pas eu l'occasion

1. LANZA (Domenico), *Atti della reale academia di scienze, lettere et belle arts di Palermo*, vol. XI, 1919.

jusqu'à présent d'expérimenter à ce point de vue ceux d'Algérie. Il peut s'en trouver dans le même cas, mais je doute que ce soit la généralité.

Les Soucis sahariens sont tantôt discolores, tantôt homochromes.

On avait cru jusqu'ici que les Soucis vivaces étaient tous homochromes. Lanza cite, il est vrai, un *C. marginata* à cœur noir à Ancone, mais il suppose qu'il s'agit d'un *C. officinalis* échappé de jardins. Or j'ai trouvé, il y a quelques années, sur les collines d'Arzeu, près du fort, un *C. suffruticosa* Vahl, abondant et bien typique, à cœur parfaitement noir. Je le cultive depuis lors. Il ne s'est pas montré hybride, s'étant conservé invariable de semis pendant plusieurs générations.

7° Polymorphisme des achaines. Lanza a établi que ce polymorphisme si remarquable était un caractère du genre, mais n'avait qu'une importance secondaire pour la distinction des espèces, qui toutes présentent des formes carpiques diverses. La forme si remarquable figurée par Cavanilles (*Ic.*, I, 3 tab., 5) paraît une forme accidentelle qui se retrouve sur les *C. arvensis*, *algeriensis*, etc.

En résumé, les caractères sur lesquels sont fondées les espèces du genre Souci sont presque tous d'ordre écologique; de là le peu de valeur de ces espèces.

Les divers *Calendula* ayant souvent des caractères en harmonie avec leur habitat, il ne semble pas déraisonnable de penser que ces caractères aient pu être produits par cet habitat et que les Soucis sahariens ne soient peut-être qu'une adaptation désertique des Soucis du groupe de l'*arvensis*.

Il est possible que les modifications écologiques, lorsqu'elles sont très anciennes, acquièrent assez de constance pour faire des caractères spécifiques.

Le critérium presque unique de l'espèce, c'est l'hérédité parfaite des caractères, encore ce critérium mérite-t-il d'être discuté. Des caractères évidemment acquis (*Celosia cristata*, Choux-fleurs) se montrent parfaitement héréditaires dans la mesure de nos moyens de vérification. On a trouvé, depuis l'*Ægylops speltæformis*, plusieurs hybrides se comportant comme des espèces.

Les diverses espèces sont de valeur très inégale. On a cru pouvoir les diviser en deux catégories : les espèces linnéennes (Linnéons de Lotsy) et les espèces jordaniennes (Jordanons de Lotsy). Cette division a juste la valeur de celle des reliefs du sol en montagnes et en collines. Il y a entre le Linnéon et le Jordanon tous les intermédiaires possibles. Il serait même difficile de trouver pratiquement une limite tranchée entre le Jordanon poussé à l'extrême (*Erophila* par exemple) et l'individu.

L'ontogénie et la théorie des triades

PAR M. GUSTAVE CHAUVEAUD.

Dans sa belle monographie de l'*Urtica dioica*, le professeur Gravis dit que l'hypocotyle de cette plante possède, dès le début, une structure de tige représentée par deux faisceaux superposés donnant naissance eux-mêmes aux faisceaux cotylédonaires. Il montre ensuite que cette structure est mise en rapport avec les faisceaux de la racine, de la manière suivante :

« Si maintenant nous descendons, nous voyons les deux « faisceaux de la tige se rapprocher l'un de l'autre et entre eux « apparaître de nouveaux vaisseaux qui peu à peu, se disposent « de manière à former une lame qui n'est autre chose que la « partie ligneuse du faisceau bicentre de la racine. »

Cette description donne bien l'impression que les vaisseaux alternes font suite aux faisceaux superposés pour former la lame ligneuse correspondant aux faisceaux de la racine.

Or, si l'on examine des plantules très jeunes d'*Urtica dioica*, on constate aisément que les vaisseaux alternes apparaissent, au contraire, en premier lieu et se montrent nettement représentés dans toute la hauteur de l'hypocotyle et continués dans les cotylédons. C'est seulement plus tard que se différencient les vaisseaux superposés. En même temps, les vaisseaux alternes commencent à disparaître et bientôt ils ne laissent aucune trace au sommet de l'hypocotyle, tandis qu'à sa base où l'accélération basifuge est moindre, ils ne sont pas encore résorbés.

Par conséquent, si l'on examinait la plantule à ce moment du